ОСОБЕННОСТИ ТЕЛЕВИЗОРОВ НА ШАССИ CP-385 И CP-785

Игорь Безверхний (г. Киев, Украина)

В последние годы многие производители выпускают телевизоры, разработанные на шасси сторонних фирм. Так, LG и ряд других компаний используют шасси фирмы Beko, а JVC и Aiwa применяют телевизионное шасси CP-385 фирмы Daewoo. Это шасси очень похоже на CP-185, описание которого было представлено в РЭТ №9, 2002 г. Есть еще одно шасси, похожее на CP-385, – это CP-785 той же фирмы Daewoo. Об особенностях принципиальных схем, о работе и сервисных регулировках телевизионных шасси CP-385 и CP-785 рассказано в этой статье.

Фирма Daewoo выпустила ряд моделей телевизоров на шасси CP-385 (DTA-20 T1/T2/T3/T8, DTA-21 T1/T2/T5/T9/Y1 и т.д.) и на шасси CP-785 (DTE-25 G6/G7, DTE-28 G2/G6/G7/96/98/A6/A7/G8/B1 и т.д.). Фирма JVC также использует шасси CP-385 в своих телевизорах AV-21BD5EKI, AV-21BD5EP, AV-21BD5EE, AV-21BD5EKIS, AV-21BD5EPS, AV-21BD5EES. Главное различие этих шасси в том, что CP-385 рассчитано на использование кинескопов с углом полного отклонения 90°, а CP-785 – 110°. Кроме того, у аппаратов на шасси CP-785 больше диагональ экрана. Эти шасси обеспечивают прием и обработку телевизионных сигналов в системах PAL/SECAM BG, DK, I и L. В отличие от CP-185, шасси CP-385 и CP-785 могут декодировать стереосигнал с двумя несущими частотами звука и пилот-сигналом (эта система стереозвука в телевещании иногда называется German – «германской»), а также стереосигнал системы NICAM. Наличие этих систем в телевизорах постепенно становится актуальным и для стран СНГ. Так, например, ряд украинских каналов передают стереозвук по системе NICAM.

Телевизионные приемники на указанных выше шасси потребляют в рабочем режиме 49 Вт (21") и 75 Вт (28"), а в дежурном режиме всего 3 Вт. Они могут принимать до ста программ и имеют телетекст с памятью на десять страниц, поддерживающий режимы TOP и FLOF. Телевизоры на шасси CP-385 и CP-785 фирмы Daewoo комплектуются пультом ДУ R-40A01, таким же, как у шасси CP-002 и CP-185 [1, 2]. Фирма JVC использует в своих аппаратах пульты RM-C71 и RM-C72.

Функциональная схема шасси CP-385 показана на рис. 1, а функциональная схема шасси CP-785 – на рис. 2. Назначение микросхем и основных транзисторов обоих шасси приведено в таблице 1.

В качестве микросхемы I501 в телевизорах на базе шасси CP-385 используется многофункциональная БИС TDA93687, а в телевизорах Daewoo на базе шасси CP-785 – БИС TDA9365 фирмы Philips. Эти микросхемы относятся к третьему поколению One Chip Television [3]. Еще одно название этих БИС – UOC-процессоры (Ultimate One Chip). Они совмещают в себе процессор управления, видеопроцессор и декодер телетекста. Микросхемы UOC-процессоров для этих шасси разработаны фирмой Philips по заказу фирмы Daewoo и имеют маркировку заказчика (см. таблицу 2). Маркировка TDA93XX на корпусе БИС может отсутствовать.

В телевизорах фирмы Daewoo, поставляемых в страны СНГ, как правило, используются процессоры DW9367/N1/3-AD1 (шасси CP-385) и DW9365/N1/3-BD1 (CP-785), а в телевизорах фирмы

Таблица 1. Состав шасси CP-385 и CP-785

№ позиц.	Тип элемента		Назначение
	шасси CP-385	шасси CP-785	
I301	TDA8357J	TDA8358J	Выходные каскады кадровой развертки
I501	TDA9367	TDA9365	Процессор управления с телетекстом и видеопроцессор
I601	MSP3415D		Декодер сигнала звука
I602	TDA8944J	TDA8946J	УМЗЧ
I702	24C08		Энергонезависимая память EEPROM
I703	TFMW5380 или TSOP1238WI1		Фотоприемник
I801	STR-F6653		ШИМ-контроллер импульсного блока питания
I804	PC-817		Оптопара БП
I806	SE110N	SE130N	Каскад стабилизации
I820	KIA7805		Стабилизатор 5 В
I822	KIA7808		Стабилизатор 8 В
I823	LE33CZ		Стабилизатор 3,3 В
I901	TDA6107Q		Выходные ВУ RGB
Q401	2SD2499	2SD1880	Выходной каскад строчной развертки
Q402	2SD1207-T		Предоконечный каскад строчной развертки

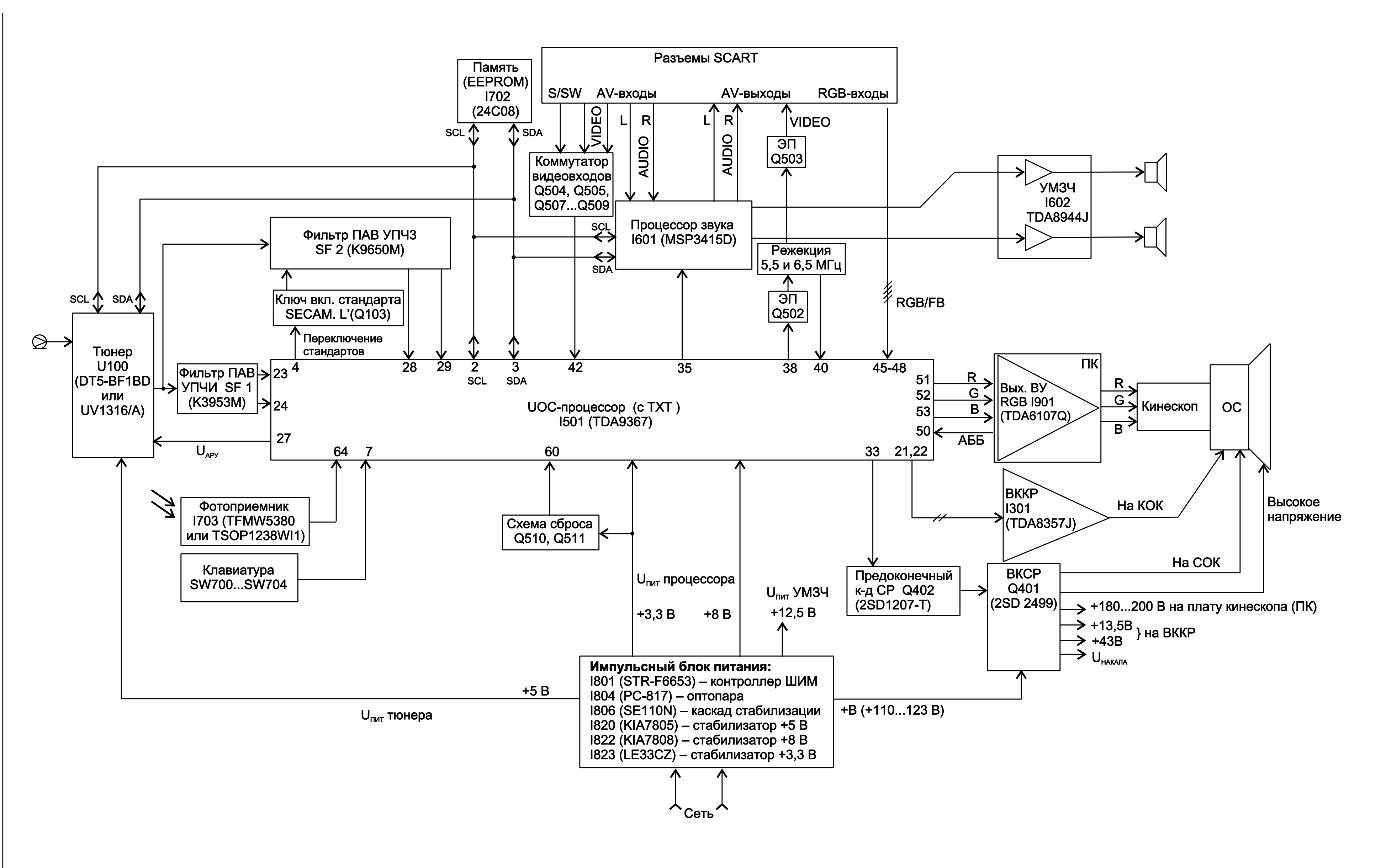


Рис. 1. Функциональная схема телевизионного шасси СР-385

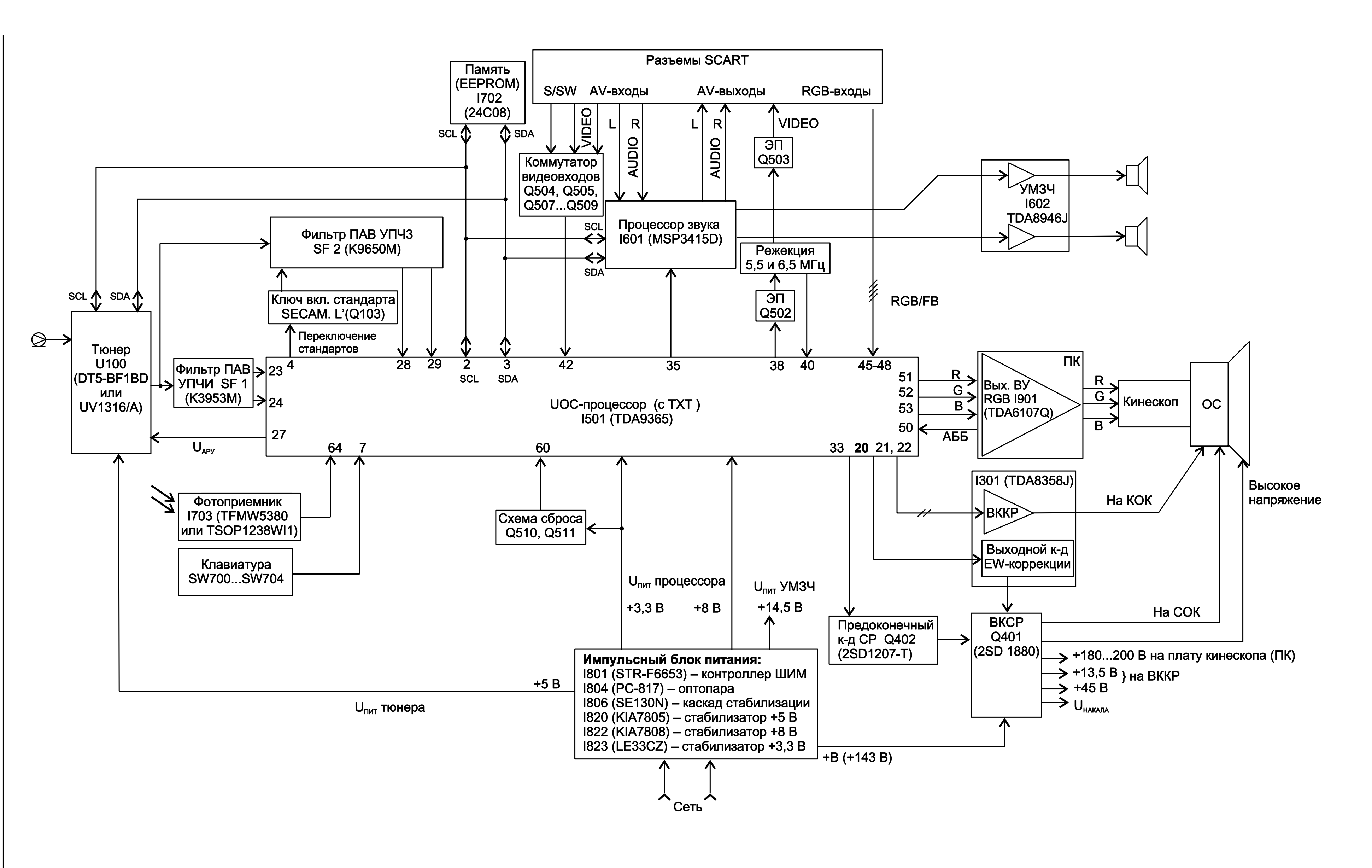


Рис. 2. Функциональная схема телевизионного шасси CP-785

JVC – DW9367/N1/3-AD3 (CP-385). Техническое описание и назначение выводов этих микросхем можно найти в [3]. Принципиальная схема телевизионного шасси CP-385 показана на рис. 3, а основные отличия принципиальной схемы телевизионного шасси CP-785 от CP-385 можно увидеть на рис. 4.

Шасси CP-385 очень похоже на CP-185 и имеет такие же схемные решения трактов ВЧ и ПЧ, каналов цветности и яркости, строчной и кадровой развертки, процессора управления и блока питания [1]. Эти шасси отличаются только схемным решением канала звукового сопровождения. Зато шасси CP-785 имеет практически такой же канал звука, как и шасси CP-385.

В телевизионных шасси CP-385 и CP-785 на входе УПЧИ фильтром ПАВ SF1/K3953M практически полностью подавляется сигнал первой промежуточной звука, что значительно улучшает помехозащищенность канала изображения.

Канал звукового сопровождения телевизионных шасси CP-385 и CP-785

Шасси CP-385 и CP-785 имеют радиоканал с параллельной обработкой сигнала звука. Телевизоры, собранные на этих шасси, способны обрабатывать как монофонические, так и стереофонические сигналы звукового сопровождения различных стандартов (см. таблицу 3).

Рассмотрим работу канала звукового сопровождения телевизионных шасси CP-385 и CP-785, руководствуясь принципиальной схемой (рис. 3).

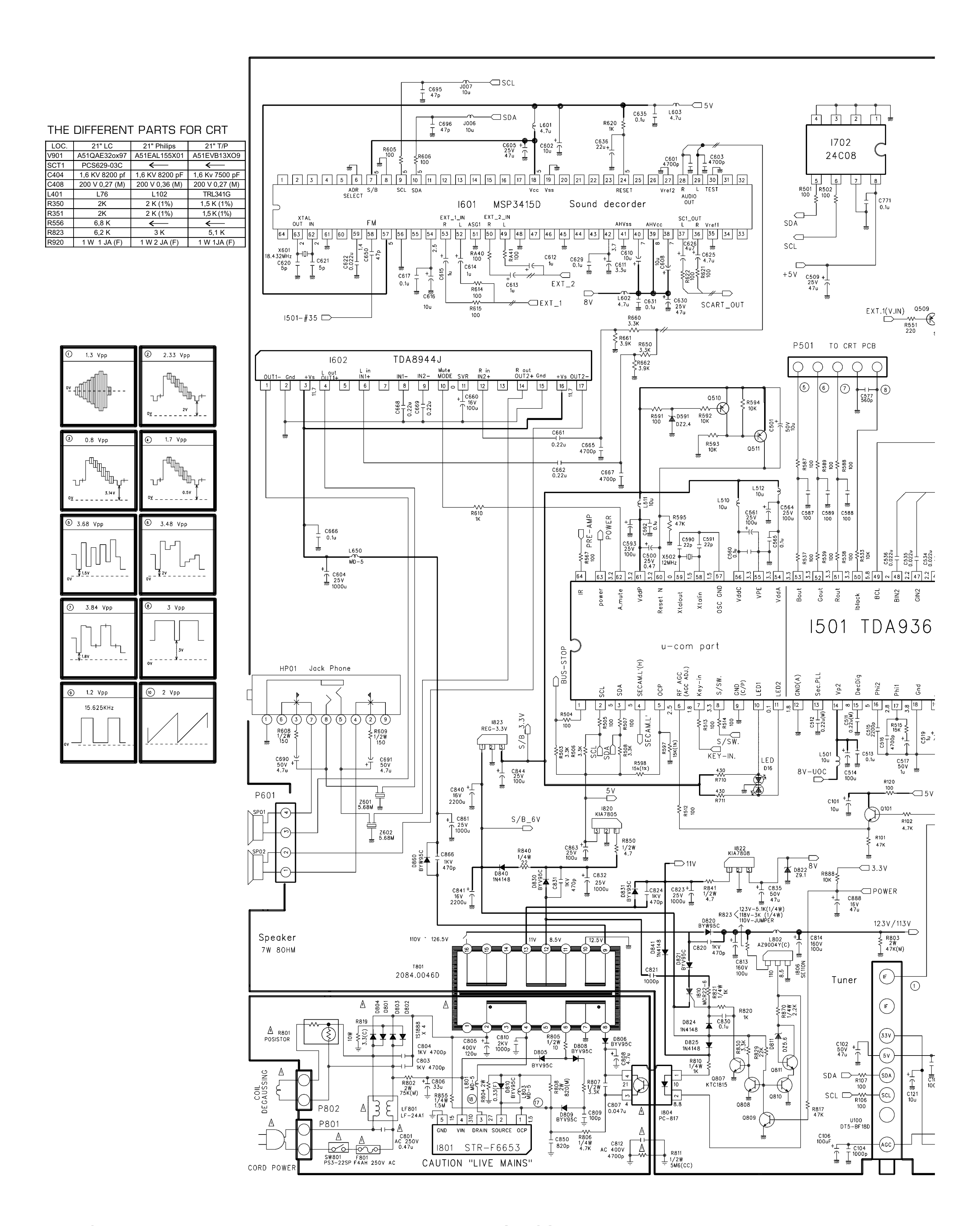
Сигналы промежуточных частот звука и изображения с выхода IF тюнера через конденсатор небольшой емкости C108 поступают на фильтр ПАВ SF2/K9650M. Фильтр формирует основные участки АЧХ УПЧЗ-1, выделяет полосу частот сигнала ПЧ звука и промежуточную частоту изображения, подавляя при этом боковые полосы частот ПЧ изображения. В зависимости от системы, АЧХ этого фильтра изменяется транзисторным ключом Q103 по команде с вывода 4 UOC-процессора I501. При работе в стандартах BG, DK ключ Q103 должен быть закрыт. Сигналы ПЧ с выхода фильтра SF102 подаются на симметричный вход УПЧЗ-1 в UOC-процессор I501 (выводы 28 и 29). УПЧЗ-1 содержит собственную схему АРУ. Накопительный конденсатор C550 этой АРУ подключен к выводу 31 микросхемы I501. С выхода УПЧЗ-1 сигнал поступает на смеситель, где за счет биений частот сигналов первой ПЧ звука и ПЧ изображения формируется сигнал второй ПЧ звука. Полученный таким образом сигнал второй ПЧ звука с вывода 35 микросхемы I501 и с разделительного конденсатора C650 небольшой емкости поступает на вход УПЧЗ-2 (вывод 58 микросхемы I601/MSP3415D). Второй вывод этого входа (59) зашунтирован на общий провод конденсатором C622. БИС MSP3415D представляет собой однокристальный многостандартный процессор звукового сопровождения. Он предназначен для использования в аналоговых и цифровых телевизорах. Микросхема MSP3415D содержит УПЧЗ-2, мультисистемный декодер стереосигнала со схемой опознавания

Таблица 2. Маркировка БИС UOC-процессоров, используемых в телевизионных шасси CP-385 и CP-785

Шасси	Маркировка микросхем (3-я строка)	Язык OSD-сообщений	Страна	Телетекст
CP-385	DW9367/N1/3-Aex (x – версия программного обеспечения)	Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, голландский, датский, финский, норвежский, шведский	Великобритания, Франция, Германия, Бельгия, Испания, Италия, Швейцария, Австрия, Дания, Финляндия, Нидерланды, Норвегия, Швеция, Ирландия и др.	Западно-европейский
	DW9367/N1/3-Adx (x – версия программного обеспечения)	Английский, польский, русский, венгерский, чешский, словацкий, румынский, греческий	Польша, Россия и СНГ, Венгрия, Чехия, Словакия, Греция и др.	Восточно-европейский, кириллица, греческий
CP-785	DW9365/N1/3-Bex (x – версия программного обеспечения)	Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, голландский, датский, финский, норвежский, шведский	Великобритания, Франция, Германия, Бельгия, Испания, Италия, Швейцария, Австрия, Дания, Финляндия, Нидерланды, Норвегия, Швеция, Ирландия и др.	Западно-европейский
	DW9365/N1/3-BDx (x – версия программного обеспечения)	Английский, польский, русский, венгерский, чешский, словацкий, румынский, греческий	Польша, Россия и СНГ, Венгрия, Чехия, Словакия, Греция и др.	Восточно-европейский, кириллица, греческий

Таблица 3. Стандарты стереофонического звукового сопровождения

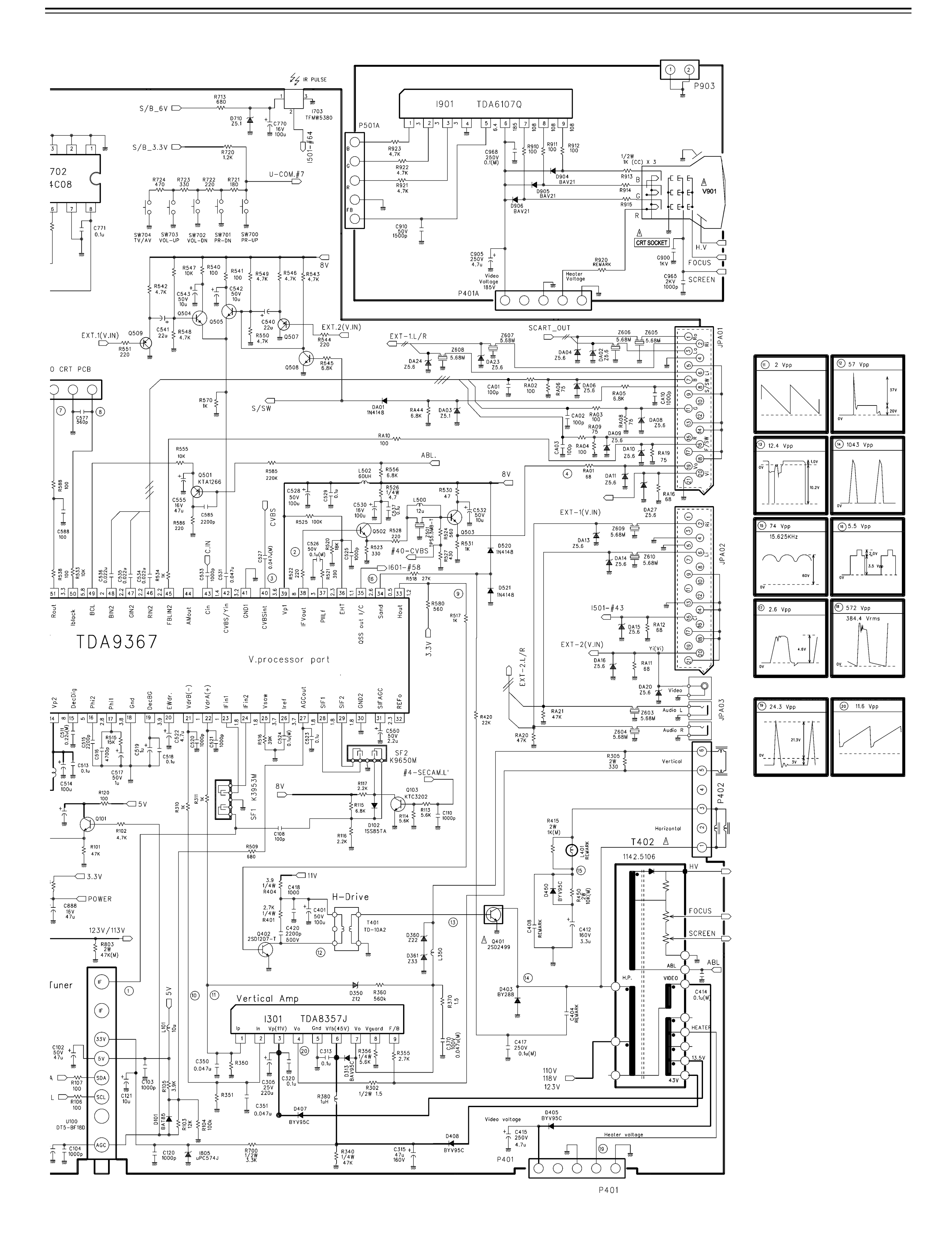
Система ТВ	Значение ПЧЗ, МГц	Способ передачи звука	Система ЦТ	Страна (регион)
B/G	5,5/5,7421875	FM-Stereo	PAL	Германия
B/G	5,5/5,85	FM-Mono/NICAM	PAL	Испания, Скандинавия
L	6,5/5,85	AM-Mono/NICAM	SECAM-L	Франция
I	6,0/6,552	FM-Mono/NICAM	PAL	Великобритания
D/K	6,5/6,2578125 D/K1, 6,5/6,7421875 D/K2	FM-Stereo	SECAM-D/K	Страны бывшего СССР
	6,5/5,85 D/K-NICAM	FM-Mono/NICAM		Венгрия

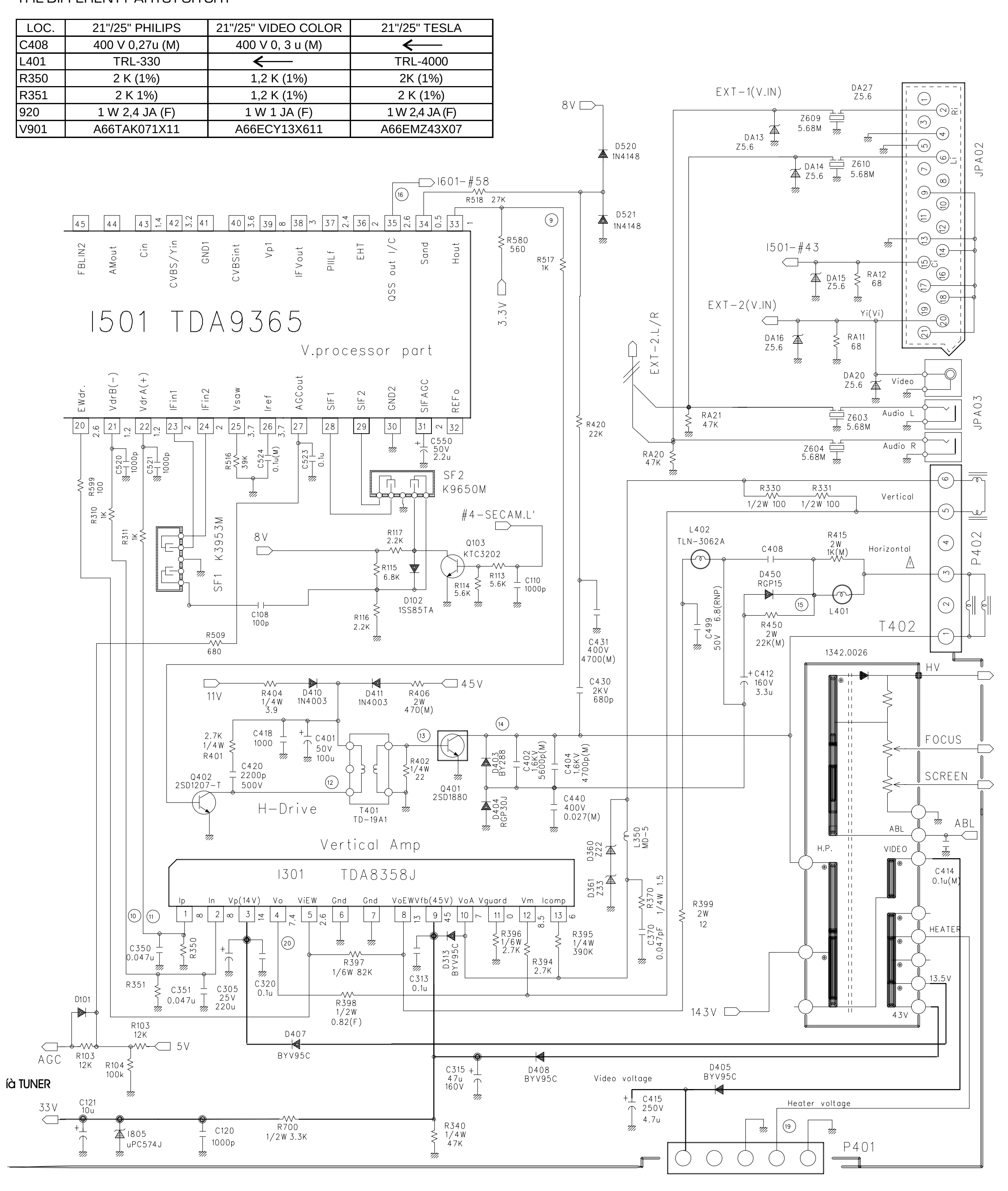


THE DIFFERENT PARTS FOR CRT

LOC.	21" LC	21" Philips	21" T/P
V901	A51QAE32ox97	A51EAL155X01	A51EVB13XO9
SCT1	PCS629-03C	←	←
C404	1,6 KV 8200 pf	1,6 KV 8200 pF	1,6 Kv 7500 pF
C408	200 V 0,27 (M)	200 V 0,36 (M)	200 V 0,27 (M)
L401	L76	L102	TRL341G
R350	2K	2 K (1%)	1,5 K (1%)
R351	2K	2 K (1%)	1,5 K (1%)
R556	6,8 K	←	←
R823	6,2 K	3 K	5,1 K
R920	1 W 1 JA (F)	1 W 2 JA (F)	1 W 1JA (F)

Рис. 3. Принципиальная схема телевизиооного шасси CP-385


IR PULSE
S/B_6V
S/B_3.3V
U-COM.#7
I703
TFMW5380
SW704
TV/AV
SW703
VOL-UP
SW702
VOL-DN
SW701
PR-DN
SW700
PR-UP
I901
TDA6107Q
P501A
P903
V901
CRT SOCKET
H.V
FOCUS
SCREEN
Video Voltage 185V
Heater Voltage
P401A
8V
EXT.1(V.IN)
EXT.2(V.IN)
CRT PCB
S/SW
SCART_OUT
EXT-1.L/R
JPA01
ABL.
KTA1266
CVBS
C.IN
#40-CVBS
I601-#58
EXT-1(V.IN)
JPA02
I501-#43
EXT-2(V.IN)
EXT-2.L/R
TDA9367
V.processor part
Video
Audio L
Audio R
JPA03
Vertical
P402
Horizontal
T402
1142.5106
HV
FOCUS
SCREEN
ABL
VIDEO
HEATER
SF2
K9650M
#4-SECAM.L'
KTC3202
SF1 K3953M
5V
3.3V
POWER
123V/113V
11V
H-Drive
2SD1207-T
T401
TD-10A2
Q401
2SD2499
Tuner
Vertical Amp
I301
TDA8357J
U100
DT5-BF18D
I805
uPC574J
Video voltage
Heater voltage
P401
110V
118V
123V
2 Vpp
57 Vpp
12.4 Vpp
1043 Vpp
74 Vpp
15.625KHz
5.5 Vpp
2.6 Vpp
572 Vpp
384.4 Vrms
24.3 Vpp
11.6 Vpp



THE DIFFERENT PARTS FOR CRT

LOC.	21"/25" PHILIPS	21"/25" VIDEO COLOR	21"/25" TESLA
C408	400 V 0,27u (M)	400 V 0, 3 u (M)	⟵
L401	TRL-330	⟵	TRL-4000
R350	2 K (1%)	1,2 K (1%)	2K (1%)
R351	2 K 1%)	1,2 K (1%)	2 K (1%)
920	1 W 2,4 JA (F)	1 W 1 JA (F)	1 W 2,4 JA (F)
V901	A66TAK071X11	A66ECY13X611	A66EMZ43X07

Рис. 4. Особенности принципиальной схемы телевизионного шасси CP-785

(идентификации стандарта), коммутатор аудиовходов, электронные регуляторы громкости и тембра. Накопительный конденсатор схемы регулировки громкости подключен к выводу 40, а тембра – к выводу 38. Все регулировки и установки осуществляются процессором управления I501 по шине I²C. Вывод 9 процессора звука I601 – это линия тактовых импульсов, а вывод 10 – линия данных шины I²C.

Основная обработка всех сигналов в процессоре звука, включая сигналы ПЧЗ-2 и НЧ-сигналы с AV-входов (с разъемов SCART), происходит в цифровой форме. Поэтому входные сигналы обрабатываются в АЦП, а выходные проходят через ЦАП. Эта микросхема имеет аналоговую и цифровую части. Напряжение питания аналоговой части 5 В поступает на вывод 57 микросхемы I601, а 8 В – на вывод 39 этой же микросхемы. Напряжение питания цифровой части 5 В поступает на вывод 18. Вывод 7 – вход команды дежурного режима. В данной схеме этот режим не используется и на вывод подано напряжение 5 В (уровень «лог. 1»). Вывод 24 – вход начального сброса. К выводам 62 и 63 подключен кварцевый резонатор на 18,432 МГц. На коммутатор входов приходят внешние сигналы с разъемов SCART. На выводы 53 (R – правый канал) и 52 (L – левый канал) сигналы поступают с разъема SCART1 (JPA01), а на выводы 50 (R), 49 (L) – с разъема SCART2 (JPA02). Выводы 36, 37 – это выходы правого и левого каналов на SCART1 (JPA01). Сигналы НЧ на микросхему УМЗЧ I602 поступают с выводов 28 (R) и 29 (L) микросхемы I601.

Каналы звука телевизионных шасси CP-385 и CP-785 различаются только типом микросхемы УМЗЧ I602. В CP-385 в этой позиции установлена микросхема TDA8944J, а в CP-785 – TDA8946J. Эти микросхемы имеют одинаковую схему и цоколевку и отличаются только выходной мощностью. Они представляют собой двухканальные (стереофонические) усилители с мостовым выходом. На нагрузке 8 Ом TDA8944J может развивать мощность 2 × 7 Вт, а TDA8946J – 2 × 15 Вт. Напряжение питания TDA8944J (шасси CP-385) составляет 12 В, а TDA8946J (шасси CP-785) – 14 В. Назначение выводов этих микросхем представлено в таблице 4.

Сигнал звука правого (левого) канала с вывода 28 (29) процессора звука I601 через резистивный делитель и разделительный конденсатор поступает на вывод 12 (6) микросхемы УМЗЧ I602, а после усиления снимается с мостового выхода через выводы 14 и 17 (4 и 1) микросхемы I602 и поступает на громкоговорители.

Различия телевизионных шасси CP-785 и CP-385

Мы уже говорили о некоторых различиях шасси CP-785 и CP-385. В CP-785 применена более мощная микросхема УМЗЧ и используется кинескоп с большей диагональю и углом полного отклонения 110°. Применение таких кинескопов повлекло за собой и другие изменения. Так, напряжение питания выходного каскада строк увеличено у шасси CP-785 до 143 В. Это потребовало установки в импульсном блоке питания (ИБП) микросхемы каскада стабилизации SE130N вместо микросхемы SE110N (позиционный номер I806). Кстати, в ИБП используется иной тип импульсного трансформатора, позволяющий получить 143 В для питания ВКСР и 14,5 В для питания УМЗЧ. В аппаратах на CP-785 установлены более мощные элементы в ВКСР и ВККР (см. рис. 4). Кроме этого в телевизорах на шасси CP-785 используется схема коррекции подушкообразных искажений, которую в зарубежной и переводной литературе принято называть East-West-коррекцией. Сама схема коррекции подушкообразных искажений и принципы ее работы хорошо известны отечественным специалистам-ремонтникам по телевизору ЗУСЦТ. Коррекция удлиняет средние строки растра относительно верхних и нижних, чем обеспечивается устранение «подушки» по горизонтали, вызванной несферической формой экрана кинескопа. Для осуществления этой коррекции в ВКСР введен диодный модулятор на диодах D403 и D404 (рис. 4), управление которым осуществляется транзисторным каскадом на полевом транзисторе, входящим в состав микросхемы I301/TDA8358J (см. таблицу 5). В свою очередь, управляющий сигнал для этого транзистора формируется в микросхеме UOC-процес-

Таблица 4. Назначение выводов микросхем УМЗЧ TDA8944J и TDA8946J

№ выв.	Наименование	Назначение
1	OUT1–	Инверсный выход усилителя 1
2	GND1	Корпус усилителя 1
3	Vcc1	Напряжение питания усилителя 1
4	OUT1+	Прямой выход усилителя 1
5	n.c.	Свободный
6	IN1+	Неинвертирующий вход усилителя 1
7	n.c.	Свободный
8	IN1–	Инвертирующий вход усилителя 1
9	IN2–	Инвертирующий вход усилителя 2
10	Mute MODE	Вход выбора режима приглушения
11	SVR	Развязывающий конденсатор
12	IN2+	Неинвертирующий вход усилителя 2
13	n.c.	Свободный
14	OUT2+	Прямой выход усилителя 2
15	GND2	Корпус усилителя 2
16	Vcc2	Напряжение питания усилителя 2
17	OUT2–	Инверсный выход усилителя 2

Таблица 5. Назначение выводов микросхемы кадровой развертки TDA8358J

№ выв.	Наименование	Назначение
1	Vi(pos)	Симметричный (дифференциальный) вход
2	Vi(neg)	
3	Vp	Напряжение питания 14 В
4	V_{OB}	Мостовой выход (вывод В)
5	ViEW	Вход ключа EW-коррекции
6	GND	Корпус
7	GND	Корпус
8	VoEW	Выход ключа EW-коррекции
9	Vflb	Напряжение питания 45 В
10	V_{OA}	Мостовой выход (вывод А)
11	$V_{O(guard)}$	Выход КИОХ
12	V_M	Вход обратной связи
13	Icomp	Вход защиты

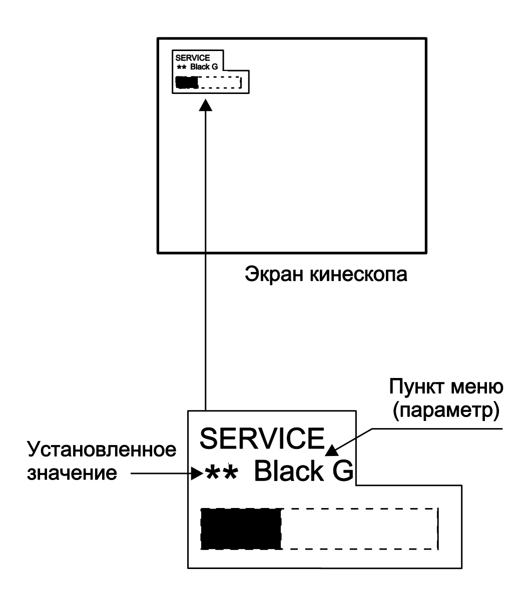


Рис. 5. OSD-сообщение при выборе пункта сервисного меню

сора I501/TDA9365 (см. также таблицу 2) и поступает с вывода 20 микросхемы I501 на вывод 5 микросхемы I301. Микросхема TDA8358J является дальнейшей модификацией используемой в шасси CP-185 и CP-385 микросхемы TDA8357J.

Есть еще несколько небольших отличий шасси CP-785 от CP-385. Так, например, питание предоконечного каскада CP-785 осуществляется так же, как в телевизионном шасси CP-002. При включении этот каскад питается от ИБП напряжением 11 В через разделительный диод D410, а в установившемся рабочем режиме – напряжением 45 В через разделительный диод D411 от выпрямителя импульсов, поступающих с ТДКС (D408). Диод D410 при этом будет заперт.

Особенности сервисных режимов телевизионных шасси CP-385 и CP-785

В последнее время производители телевизоров стараются сохранять ранее наработанные технологии в своих новых моделях. Не исключение и фирма Daewoo. Вхождение в сервисный режим и регулировка телевизионных шасси CP-385 и CP-785 очень похожи на соответствующие операции для телевизионных шасси CP-185 и CP-002 [1, 2]. Для сервисных регулировок всех этих шасси предусмотрен специальный сервисный пульт, но большинство из этих регулировок можно производить пультом ДУ, который поставляется в комплекте с телевизором (R-40A01 фирмы Daewoo или RM-C71 и RM-C72 – JVC). Рассмотрим, как это делается с помощью штатного пользовательского пульта.

Чтобы войти в сервисный режим, необходимо:

- переключить телевизор на канал 91;
- установить «Резкость» на минимум (Sharpness правильнее переводится как «четкость», но именно так назван этот параметр в русскоязычном пользовательском меню телевизора);
- закрыть все меню;
- быстро нажать клавиши пульта ДУ в последовательности: красная → зеленая → MENU. Выбор параметра осуществляется кнопками PR▲ и PR▼, а установка значения параметра – кнопками громкости ▶/◀.
- выход из сервисного режима происходит при нажатии на кнопку MENU или POWER. При этом все установленные параметры заносятся в память.

Выбранный в сервисном режиме параметр, его значение и шкала выводятся в левом верхнем углу экрана (см. рис. 5). Обозначение и наименование параметров сведено в таблицу 6.

Так же, как в CP-185, при нажатии в сервисном режиме на кнопку OK процессор, установленный в шасси CP-385 и CP-785, блокируется и освобождает шину I^2C, что необходимо для тестирования телевизора внешним оборудованием. При этом аппарат может не реагировать на кнопки управления. Повторное нажатие на кнопку OK обеспечивает нормальную работу процессора.

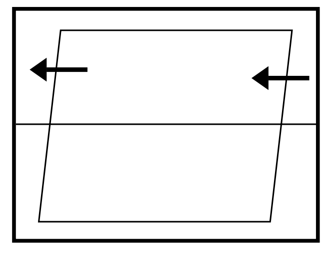
При замене микросхемы памяти или тюнера следует обратить внимание на пункт Option сервисного меню. Option может принимать четыре значения: 0 и 1 – для тюнеров производства Daewoo и Samsung, 2 – для тюнеров производства Siel и 3 – для тюнеров производства фирмы Philips, причем значение 3 доступно только для процессоров с программным обеспечением 3-й версии (например, DW9367/N1/3-AD3).

Сами сервисные регулировки могут выполняться по классическим, хорошо известным ремонтникам методикам. В заключение хотелось бы добавить следующее:

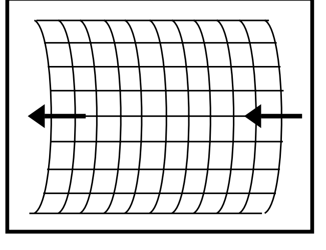
- при регулировке ускоряющего напряжения следует учитывать, что уровень черного на катодах

Таблица 6. Параметры меню сервисного режима

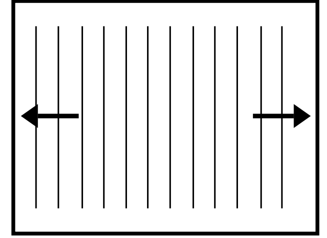
OSD-сообщение	Функция	OSD-сообщение	Функция
AGC	Задержка АРУ УВЧ по слабому сигналу	V Shift	Центровка по вертикали
Black R	Уровень черного в сигнале R	H Width	Размер по горизонтали (только для CP-785)
Black B	Уровень черного в сигнале B		
WP Red	Размах R	H Parall	EW-коррекция (только для шасси CP-785)
WP Green	Размах G	H Bow	
WP Blue	Размах B	EW Parabo	
H shift	Центровка по горизонтали (фаза CP)	Up Corner	
V Slope	Линейность по вертикали	Dw Corner	
V Amp	Размер по вертикали	EW Trapez	
VS Cor	S-образная коррекция по вертикали	Option	Опции



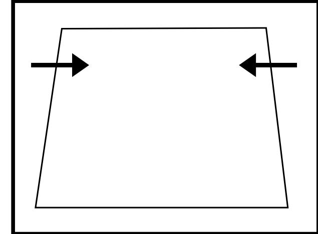
Наклон изображениия



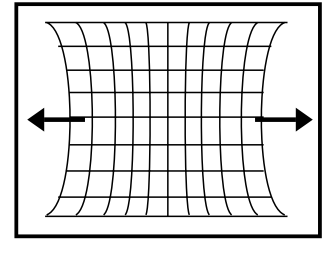
Искривление по вертикали



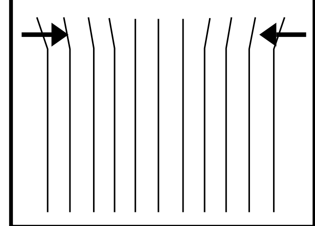
Ширина изображения



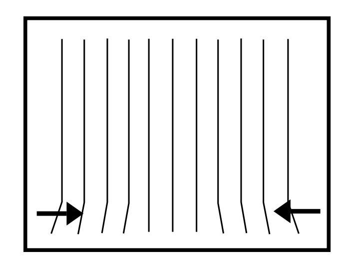
Трапециедальные искажения



Параболические искажения



Искажения верхней части изображения



Искажениия нижней части изображения

Рис. 6. Регулировка EW–коррекции

кинескопа (Vcut off – напряжение отсечки тока катода) должен составлять 125 В для кинескопов с диагональю 20", 21" и 140 В для кинескопов с диагональю 25", 28", что можно увидеть на осциллографе;

• регулировка размера по горизонтали и EW–коррекции осуществляется только для шасси CP–785 (см. рис. 6).

Литература:

1. Безверхний И. Телевизионное шасси Daewoo CP–185. РЭТ №9, 2002 г.

2. Безверхний И. Телевизионное шасси Daewoo CP–002. РЭТ №№5, 6, 2002 г.

3. Безверхний И. Третье поколение БИС «однокристальных телевизоров». РЭТ №№1, 2, 2003 г.